

**DISPLAY SYSTEM FOR COORDINATE ADDRESS AND NAVIGATION
MAP APPARATUS USING THE SAME**

Patent Number: JP11194032
Publication date: 1999-07-21
Inventor(s): YAMAMOTO TSUYOSHI
Applicant(s): YAMAMOTO TSUYOSHI; UNION DATA SYSTEM KK
Requested Patent: JP11194032
Application Number: JP19970367872 19971229
Priority Number(s):
IPC Classification: G01C21/00 ; G09B29/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a display system in which a target location in every country can be displayed on the monitor screen of a navigation system, by using an address table in which a coordinate address in which a latitude, a longitude and the number of stories of a building are expressed in the prescribed number of digits is displayed by a bar code or the like.

SOLUTION: An address table 11 wherein a coordinate address in which the north latitude and the south latitude as well as the east longitude and the west longitude are expressed by respective different three-digit numbers, in which a minute is expressed by a two-digit number, in which a second is expressed by a three-digit number and in which the number of on-the-ground stories and the number of underground stories of a building are expressed by different two-digit or three-digit numbers is expressed by a bar code or the like is formed. Then, the coordinate address of a destination is read out from the address table 11 by a reader device 12. The distance on a straight line between an own position to be inputted by a controller 14 and the coordinate address of the destination is computed by a straight-line distance computing part 20. Then, a route computing part 21 selects a plurality of route coordinates on the basis of the own position, on the basis of the coordinate address of the destination and on the basis of map data, and it computes every journey distance. Then, a route decision part 24 compares the distance in a straight line between two points with the journey distance of a coordinate route so as to select a shortest route, and the shortest route is displayed on a monitor device 28.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】住所を緯度、経度、階数によって数字表記する座標住所表示システムであって、

緯度は、北緯および南緯を先頭桁数の異なる3桁の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記する一方、

経度は、東経および西経を先頭桁数の異なる3桁または4桁の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記し、

階数は、地上階数および地下階数を先頭桁数の異なる2桁または3桁の数字で表記することを特徴とする座標住所表示システム。

【請求項2】所定桁数で表示された緯度、経度、階数からなる前記座標住所をコンピュータの可読形式で表示できるアドレス票に基づき、

当該アドレス票に示された住所データをナビゲーション装置に入力するアドレス入力手段と、

自己の現在地を表示できるマップ表示手段とを備えるとともに、

入力された前記座標住所と自己の現在地との位置関係を、少なくとも、車両通行可能な最短道順で表示するルート表示手段を備えることを特徴とする請求項1記載の座標住所表示システムを用いたナビゲーションマップ装置。

【請求項3】所定桁数で表示された緯度、経度、階数からなる前記座標住所をコンピュータの可読形式で表示できるアドレス票に基づき、

当該アドレス票に示された住所データをナビゲーション装置に入力するアドレス入力手段と、

公共輸送車両の移動ルートおよび停車ポイントを予め座標位置データ形式で格納してなるマップ手段と、

アドレス入力装置を介して指示入力された前記座標住所と、該マップ手段に記録された当該公共輸送車両の停車ポイントの座標データに基づき、指示入力された座標住所と各停車ポイントの直線距離を演算する距離演算手段と、

該手段に基づいて演算された直線距離値が最小となる停車ポイントを画像／音声表示する停車位置表示手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の座標住所システムを用いたナビゲーションマップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、緯度経度および階数を用いて住所を表示するシステムに係り、とくに3次元の座標住所データに基づくナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】ナビゲーション装置は、GPSを利用した自己の現在地データ（緯度、経度データ）とマップデータに基づき、目的地までの最適ルートを確認可能とす

る装置である。最も簡単には、モニタ画面に適當スケールで表示したマップ上にGPSデータ（自位置データ）を点滅表示し、住所データに基づいて目的地を指定し、両者の離間距離や、最適ルートを指示する構成が採られる。

【0003】このようなナビゲーション装置を利用すると、例えば宅配便の車両のように目的地が複数ある場合にも、目的地の住所データを予め複数指定し、メモリに格納してあるマップ情報に基づいて当該住所ポイントを一定範囲で特定し、最短となる道順を自動決定するという運行管理システムが可能となる（特開平5-313583号公報）。

【0004】ナビゲーション装置は、GPSデータと住所データとを整合させる装置を備える。GPSデータは緯度経度データであり、住所データは都道府県、市町村、番地、号といった表記方式であるため、記述方式の異なる二つのデータを一義的に関係づける処理回路が必要となるからである。かかる装置として例えば特開平4-168317号がある。これは、ナビゲーション装置に予め両者の関係をテーブル形式で格納したメモリ（住所データベース）を設けておき、いずれか一方のデータに基づいて他方のデータを呼び出せるようにしたものである。ルート（道順）選択の場合は、例えばキーボード等を介して入力した住所データを緯度経度データに変換し、緯度経度に基づいて直線距離の演算処理を行う。また自位置を確認（表示）するときにはGPSで測定されている自位置データを住所データに変換し、モニタ画面に点灯表示する等の方式が採られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のナビゲーションシステムは、緯度経度で記述されるGPSデータと、市区町村、番地（および号）で特定される一般住所表記とが混在使用される結果、両者を一義的に関係づける住所変換データベースを必要とする。

【0006】ところが、全国のすべてのエリアにわたって住所変換データベースを作成するのは現実的ではない。すべてのエリアにわたって住所変換のデータベースを作成するのであれば、むしろ、記述方式を緯度経度データに統一したほうがナビゲーション装置の利用という点では効率的である。

【0007】また従来のナビゲーション装置では、例えば宅配貨物だけをとっても全世界的な規模での住所変換データベースを必要とすることになる。伝統的な住所表現は各国において異なるため、わが国独自の住所データベース変換システムだけでは他国におけるナビゲーションシステムに対応できないからである。またインターネットによる通信連絡の瞬時性、商品購入契約の即時性、あるいは交通の発達による人的移動の広がりという今日の状況に鑑みれば、都道府県、市町村、番地および号を基本とするわが国独自の住所表現だけでは、商品流通の

効率化やコンピュータ装置を利用したナビゲーションシステムにも一定の限界を生ずる。これは、概ね次の通りである。

【0008】近時、コンピュータ装置は格段に高性能小型化し、ポケットサイズの所謂モバイルコンピュータも普及しているが、従来のナビゲーション装置では例えば海外旅行時にもまったく用をなさないのが現状である。各国において住所表記が異なるため、たとえ当該国のマップデータをコンピュータ格納していたとしても、当該国の住所変換データベースが本体装置に内蔵されていなければ自位置と目的地の距離計算もルート選択も、演算処理／表示できないからである。

【0009】またインターネットを通して海外から商品を購入する場合でも、現在は各国の郵便システムと同じ伝統的な住所表記を相手方に送信する。しかし各国における住所表記はそれぞれ伝統的なものであり、当然ながら相手方コンピュータは受信された住所データを瞬時確認できない。結局は住所の読み取りに人間が介在し、キーボードや手書き作業によって発送伝票を記述するが、この際にタイプミス等の発送事故が生ずる可能性があり、配達遅延等の問題を生じる。

【0010】そこで本発明の目的は、住所変換データベースを必要とせず、少なくとも、コンピュータ可読形式で統一的に表現された各国の目的所在地をナビゲーションシステムのモニタ画面上に表示可能とし、自位置と目的地との関係を演算処理または容易に視認可能とする点にある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る座標住所表示システムは、緯度経度および階数を数字表記し、緯度を北緯および南緯を先頭桁数の異なる3桁の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記する一方、経度を東経および西経を先頭桁数の異なる3桁または4桁の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記し、階数を地上階数および地下階数を先頭桁数の異なる2桁または3桁の数字で表記する。

【0012】また、例えば宅配便の輸送のように複数の目的地をもったナビゲーション装置に利用するため、請求項1記載の座標住所の記述方式を前提として、所定桁数で表示された緯度、経度、階数からなる前記座標住所をコンピュータの可読形式（バーコード等）で表示したアドレス票を前提とし、当該アドレス票に示された住所データをナビゲーション装置に入力するアドレス入力手段と、自己の現在地を表示できるマップ表示手段とを備えたとともに、入力された前記座標住所と自己の現在地との位置関係を、少なくとも、車両通行可能な最短道順で表示するルート表示手段を備える場合がある。

【0013】さらに、海外旅行時の地下鉄／バス／鉄道のような公共輸送車両に基づく移動時のナビゲーション

（下車位置案内サービス）のため、所定桁数で表示された緯度、経度、階数からなる前記座標住所をコンピュータの可読形式で表示できるアドレス票に基づき、当該アドレス票に示された住所データをナビゲーション装置に入力するアドレス入力手段と、公共輸送車両の移動ルートおよび停車ポイントを予め座標位置データ形式で格納してなるマップ手段と、アドレス入力装置を介して指示入力された前記座標住所と、該マップ手段に記録された当該公共輸送車両の停車ポイントの座標データに基づき、指示入力された座標住所と各停車ポイントの直線距離を演算する距離演算手段と、該手段に基づいて演算された直線距離値が最小となる停車ポイントを画像／音声表示する停車位置表示手段とを備える場合がある。

【0014】

【作用】請求項1記載の座標住所表示システムは、住所を、経度、経度、フロア階数をもって表わす記述方式に関する。この場合、経度を東経および西経に分け、先頭桁数の異なる3桁（または4桁）の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記する一方、緯度を北緯および南緯に分け、先頭桁数の異なる3桁の数字で表記し、分および秒をそれぞれ2桁、3桁の数字によって表記する。また階数を地上階数および地下階数を先頭桁数の異なる3桁（経度表記に4桁を使用する場合は2桁）の数字で表記すると、すべての住所が19桁、チェックサムを加えて20桁で表示することが出来る。

【0015】例えば対象となる住所所在地が、

- ・東経138度45分47.4秒、
- ・北緯35度41分11.2秒、
- ・75階

の場合は、座標住所は、経度表示を優先させるとして、例えば

「13845474035411120752」

と表記することができ、または、緯度表記を優先させるとして、例えば

「03541112138454740752」

として記述することが出来る。尚、地下を表示する必要がある場合、例えば地下75階の場合には、例えば先頭に地下を識別させる「2」を使用し「275」と表記すれば良い。地下階数が100の桁数になる場合は例えば、先頭に「3」を使用し「375」（地下175階）等の記述方法を採用することが出来る。末尾「2」は適宜の計算方式に従って作成すべきチェックサムである。この場合は単純に数値を加算して1桁の数字を得たものである。

【0016】また対象となる住所所在地が、例えば

- ・西経47度20分18.4秒、
- ・南緯27度16分30.3秒、
- ・屋外

の場合は、座標住所は、経度表記を優先させるとして、

例えば、

「24720184227163030007」

と記述できる。この例では先頭の「247」は西経を示す「2」と「47度」の組み合わせで表記したものである。サンフランシスコのように西経が100桁台、例えば西経122度のような場合は、先頭数字は例えば「322」「422」の如く表示することが出来る。東経、西経を区別するための先頭数字、例えばこの例では「0」「1」「2」「3」「4」や、北緯、南緯を区別する先頭数字、例えばこの例では「0」「2」はあくまで例示にすぎず、これらに限定する意味ではない。任意の数字を標準化し、使用しても同じ結果を得るからである。

【0017】本発明に係る座標住所の記述方式は、全体を19桁または20桁で表現するのであるが、限られた数の数字で正確で汎用性のある記述を行うためには、緯度および経度における秒の位の表記を小数点以下までで記述することが望ましい。一方で、階数（フロア階数）の表記を2桁表記とするならば、100桁台となる経度表記、例えば東経135度、西経135度などの表記は、例えば「0135」「2135」など、先頭数字を東経は「0」、西経は「2」など統一して使用することが出来る。勿論「0」「2」は便宜的な数であり、逆の意味（東経が2、西経が0）を附しても構わないし、他の数字を使用しても構わない。

【0018】かかる記述方式によれば、地球上のあらゆる場所を統一された形式の、19桁または20桁アラビア数字で表示でき、例えばバーコード入力やテンキー操作により、住所データベースを介在させずにコンピュータ装置に即時入力し、当該ポイントをマップ上に即時表示することが可能となる。この場合、マップ装置は、すべての地点を緯度経度で認識可能とするだけで良く、国ごとに異なる住所表記方式を採用する必要がない。例えば東京、パリ、ニューヨーク等、多数の観光客が訪れる都市だけでなく、人口密度の薄い地方都市や山間部も、緯度経度データさえあれば、目的地となる一点ポイントを即時表示することが出来る。

【0019】かかる住所記述は、例えば観光や宅配貨物の配達に特に有益である。請求項2は、コンピュータマップの存在を前提としての、観光または宅配業務のための装置構成を例示するものである。住所（目的地）を表すアドレス票は、例えば名刺、観光ガイドブック、貨物伝票等に、コンピュータの可読形式、例えばバーコード方式や磁気記録方式で表示しておく。本発明に係るアドレス票によれば、行先をコンピュータマップ上で一点表示できる。この場合、当該コンピュータは必ずしもGPSを搭載している必要はない。

【0020】観光時にはGPSを持たないのが通常である。しかしながら自位置の確認は、マップに表示されたストリートや建物名に基づいて比較的容易に行うことが

出来る。自位置の確認さえ出来れば、アドレス票に基づき目的地（美術館等）の位置をマップ上に一点表示し、距離と方向を瞬時に理解することができる。海外旅行時に多くの観光客が苦勞するのは、有名な観光ポイントを除きレストランや小さなホテル、画廊等の位置確認が難しいという点にある。請求項2記載のナビゲーション装置は、自位置を表示できるコンピュータマップ上に目的地ポイントを表示（例えば点滅表示）し、自位置と目的地の位置関係を明確に表示することによって、かかる問題を解消する。

【0021】また請求項2記載のナビゲーション装置は、特に宅配便貨物の配達に便ならしめるため、自位置と目的ポイントとの関係を、車両通行可能な道順をもってルート表示する。この場合も、当該コンピュータマップはGPSを必要としない。配達車両のマップに、人為的な適宜操作によって自位置を入力すれば良いからである。自位置は、道路標識、通り名、交差点、建物名などにに基づき、比較的容易にわかる。モニタ画面に表示されたマップに、自位置を指定することは仮令GPSがなくとも難しいことではない。本発明に係るナビゲーション装置は、GPSを利用できない諸外国でも、より容易に目的地と自位置の位置関係を認識できるようにすることを前提とするため、装置として過度に複雑な構成を採ることを望まない。勿論、GPSを搭載する宅配便車両であれば、自位置入力は自動的に行うことが出来、より効率的な車両運行が可能となる。

【0022】尚、請求項2に記載した車両通行可能な道順の選択表示は、第一義的には、自位置と目的地を連絡する道路を距離数に応じて選択し、ルート上に車両通行できない道がデータ格納されているときには距離数の少ない次善のルートを演算選択して表示すれば良い。観光目的として使用する場合は、必ずしも車両通行可能な道順を示す必要もないが、車で移動するときには便利であるし、徒歩で移動しているとき（裏道を歩ける場合）でも道順や方向の大きな指針となる。また近時、タクシー車両にはGPS搭載のナビゲーション装置が普及しつつあるが、海外旅行時にタクシーを利用する場合などには、目的地までの最短ルートを瞬時に表示確認できるのでルート選択に伴う無用なトラブルを避けることが期待できる。

【0023】請求項3は、例えば海外旅行時に地下鉄やバスを利用するときの、公共ナビゲーションシステムに関する。地下鉄やバスなどの公共車両は、停車ポイントが予め決まっており、その地点の緯度経度は容易に特定することが出来る。そこでナビゲーション装置に停車ポイントの緯度経度を予め格納し、乗客が読み取らせたアドレス票のポイントとの関係で、直線距離の演算を行う。これにより最短距離となる停車ポイントを表示し、下車すべき停車ポイント（または乗換ポイント）を乗客に知らせることが可能となる。乗客は、観光ガイドブッ

クや名刺などに表示された、目的地を表すバーコードアドレスをナビゲーション装置に読み取らせるだけで良い。地下鉄やバスの停車位置および乗客の目的地は、それぞれ緯度経度によって一義的に決められ、直線距離の演算も容易であるから、見知らぬ土地に旅行した場合であっても、地下鉄やバスを気軽に乗り降りできる自由性が生まれる。尚、緯度経度データに基づく二点間の距離演算は、地球が楕円球体であることなど厳密な高精度計算はきわめて難しいが、誤差数メートル以内を前提とする近似計算は容易であり、請求項2および請求項3の発明目的から云えば複雑な演算を要しない簡易距離計算方式を用いて構わない。

【0024】

【実施例】図1は、請求項2に係るナビゲーション装置例を示すものである。このナビゲーション装置10は、請求項1記載の記述方式で座標住所を表示したアドレス票11を用いる。符号12は、アドレス票11を読み取るためのリーダ装置、14はマップ操作を行うためのマップコントローラ（例えばテンキー／矢印キー）である。尚、このナビゲーション装置10は、いわゆるモバイルコンピュータ等の小型携帯装置を使用することが望ましい。

【0025】16は、リーダ装置12で読み取った座標住所をモニタ表示するための座標点ドライバ、17は、観光地や宅急便配達地域のマップデータを記録したマップデータ格納部、18は、自位置を指定する自位置指定部である。マップデータは、宅配便、タクシー、観光局など、当該エリアを担当する機関や会社の必要に応じて準備するのが望ましい。自分と関係のない地域のマップまで備えても、応答性を低下させるだけで実益はないからである。また自位置指定部18は、GPSを利用して

【0026】20は、指定された自位置とリーダ装置12によって読み取った座標住所との直線距離を演算する直線距離演算部、21は、自位置、目的地の座標住所、およびマップデータに基づいて幾つか（例えば2〜3）のルート候補を選択し、候補ルートの道のり距離を計算するルート演算部である。すべてのルートを演算比較すれば必ずしも直線距離計算は必要ではないが、二値化演算処理では最短距離を基準値として、比較演算する方が応答性が格段に向上する。また直線距離を知ることが、ユーザにとっても移動時間の計算目安となる。尚、ルート候補の選択にあたっては、二点間を結ぶ直線ライン上に近い（または交差する）主要道を優先する等、選択優先順位をマップデータ上に設ける。例えば国道、県道、市道、私道、住宅街路地などの順である。車両通行できない道（一方通行を含む）は、ルート候補の対象外として除外する。

【0027】24は、二点間の直線距離と候補ルートの距離を減算比較する残差比較部、26は、減算結果に基

づいて最短ルートを選択するルート決定部である。決定されたルートは、モニタ装置28に表示する。表示方式は問わない。例えばルートの明滅表示、色彩変更表示等である。また選択ルートの総距離を同時表示できることは勿論である。

【0028】かかる装置構成によれば、マップコントローラ14（またはGPS）によって自位置を入力し、またリーダ装置12を介して目的地住所を読み取らせることにより、現在地から目的地までの道順を自動表示することが可能となり、例えば宅配便配達車両の運行および管理がきわめて効率的となる。また海外旅行における観光時のように、見知らぬ土地で散歩やタクシー移動する場合も、統一された形式のアドレス票を所持することによって、自位置と目的地の位置関係および距離を明確に判断することが可能となる。徒歩移動するときには必ずしも選択ルートを選ぶ必要はなく、ルートに沿って随時散策する等の利用も出来、利用上の自由性が高まることが特徴である。

【0029】図2は、請求項3に係るナビゲーション装置の一例を示すものである。このナビゲーション装置30は、前記実施例と同様、座標住所を記録したアドレス票11を前提として、アドレス票11を読み取るリーダ装置12、および必要エリアのマップデータを記録したマップデータ格納部17を備える。19は、座標点確認部である。この座標点確認部19は、前記実施例の場合と異なり、マップデータ格納部17から読みだしたマップ上における正確な座標位置を特定することを必ずしも要求されない。マップデータにある複数の駐車場のうち、最も近いステーションを選択（または確認）できれば十分だからである。但し、前記実施例における座標点ドライバ16と同一機能に構成しても構わない。

【0030】このナビゲーション装置30は、地下鉄、私鉄、バス、路面電車等の公共輸送機関の停車ポイント（電車駅、バス停）を予め座標形式で記録した停車ポイントメモリ31を備える。公共輸送車両は、始発駅と終着駅、および中間の停車駅が明確であり、座標も特定しやすい。

【0031】33は、アドレス票11によって指定された座標ポイントと停車ポイントの二点間を直線距離で演算する直線距離演算部、34は、演算された直線距離が最短となる停車ポイントを指定できる停車ポイント選択部である。この停車ポイント選択部34は、直線距離が最短となる停車ポイントだけをひとつだけ指定する手段ではない。その理由は次の通りである。

【0032】例えば図3に示すように、複数の地下鉄ラインがあり、現在、ターミナルT1が自位置であって、目的地の座標がAの場合を想定する。この場合はそのままのラインに乗って最寄りのターミナルT3で下車すれば良い。ところが、自位置がターミナルT1にあり目的地がBの場合、最寄り駅はターミナルT5であるが、タ

10

20

30

40

50

一ミナルT5まで行くにはターミナルT2とT4で二回の乗り換えを要する。このような場合、ターミナルT4からの距離と、ターミナルT5からの距離がそれほど相違ない場合は、直線距離で演算された厳格な結果に拘らず、乗り換えをせずターミナルT4で下車して歩いたほうが時間的にも料金的にも効率的なことが少なくない。

【0033】このため、停車ポイント選択部34は、ひとつ又はふたつの駅（バス停）を指定し、必要に応じてルート選択部36および距離表示部37を介してモニタ装置28にその旨（駅名と距離等）を切換表示し、利用者に下車駅を自由選択させることが望ましい。地下鉄とバスの乗り継ぎなどでは料金負担も予想外に増えることもあるし、乗り継ぎの待ち時間も無駄なことがあるので、ルート指示部36および距離表示部37を目安とすれば、公共輸送機関の利用者にとっても無駄のない移動が出来るわけである。

【0034】尚、請求項3に係るモニタ装置28は、請求項2に係るモニタ装置と異なり、必ずしも近隣マップの子細を画像表示するまでもない。公共輸送車両の停車ポイントと利用者の下車ポイントを簡単に表示できれば

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る、座標住所表示システムおよび当該システムを用いたナビゲーションマップ装置によれば、住所変換データベースを必要とせず、コンピュータ可読形式で統一的に表現された各国の目的所在地をナビゲーションシステムのモニタ*

*画面上に表示し、自位置と目的地との関係を演算処理でき、当該結果を容易に視認することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項2に係るナビゲーション装置の一例を示すブロック図である。

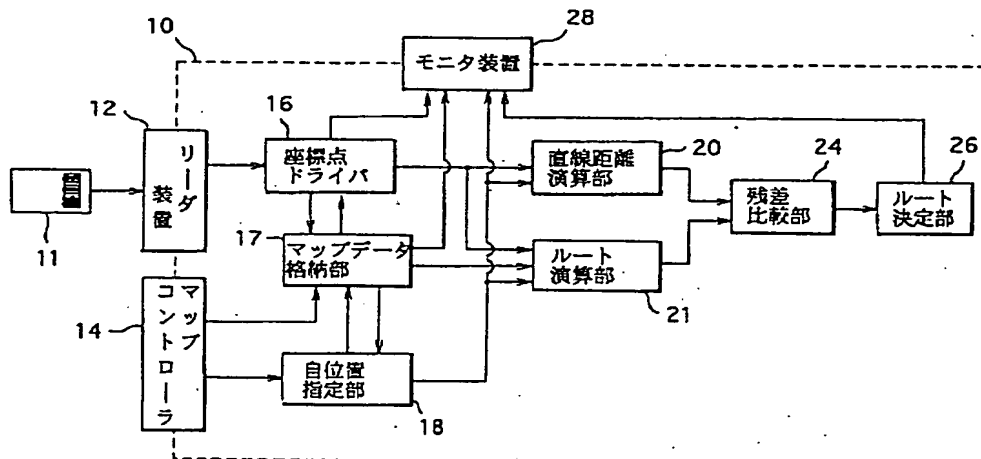
【図2】請求項3に係るナビゲーション装置の一例を示すブロック図である。

【図3】請求項3に係る停車ポイント選択部の機能を例示するための図である。

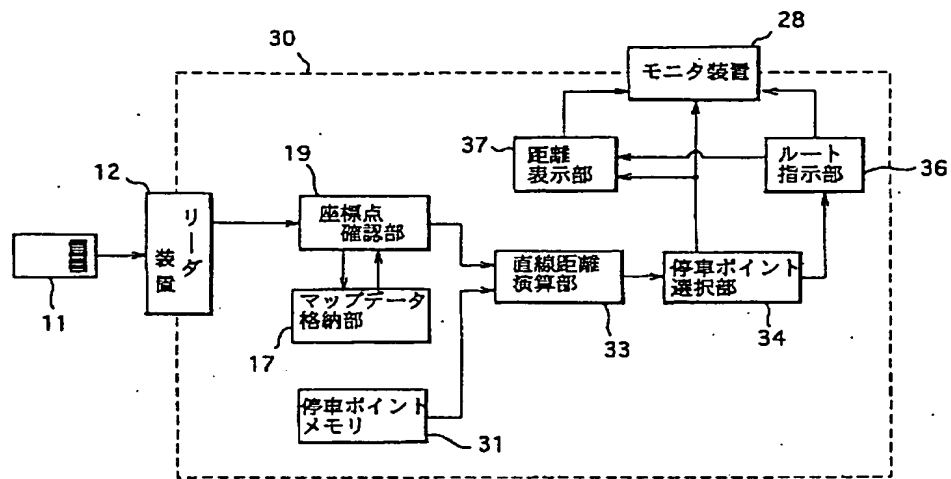
【符号の説明】

- 10、30 ナビゲーション装置
- 11 アドレス票
- 12 リーダ装置
- 14 マップコントローラ
- 16 座標点ドライバ
- 17 マップデータ格納部
- 18 自位置指定部
- 20 直線距離演算部
- 21 ルート演算部
- 24 残差比較部
- 26 ルート決定部
- 28 モニタ装置
- 33 直線距離演算部
- 34 停車ポイント選択部
- 36 ルート指示部
- 37 距離表示部

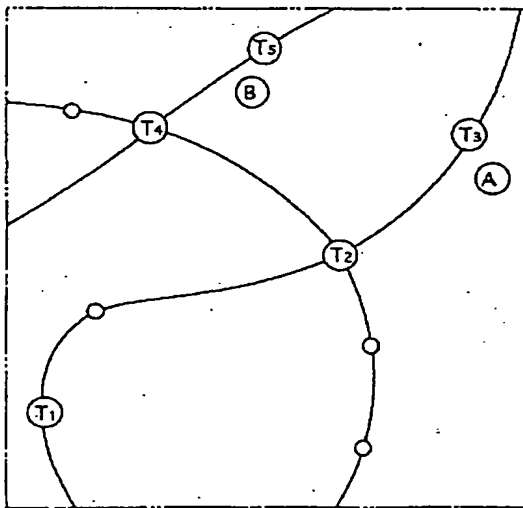
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE RI ANK (USPTO)